

## Device for automatically detecting a generator type of a motor vehicle

Publication number: DE19949031

Also published as:

WO0128084 (A1)  
EP1142101 (A1)  
US6555930 (B1)  
EP1142101 (A0)

Publication date: 2001-04-19

Inventor: KOHL WALTER (DE); HILLER BURKHARD (DE); RIES-MUELLER KLAUS (DE); SUELZLE HELMUT (DE)

Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)

Classification:

- international: H02P9/02; H02P9/00; (IPC1-7): B60R16/02

- european: H02P9/02

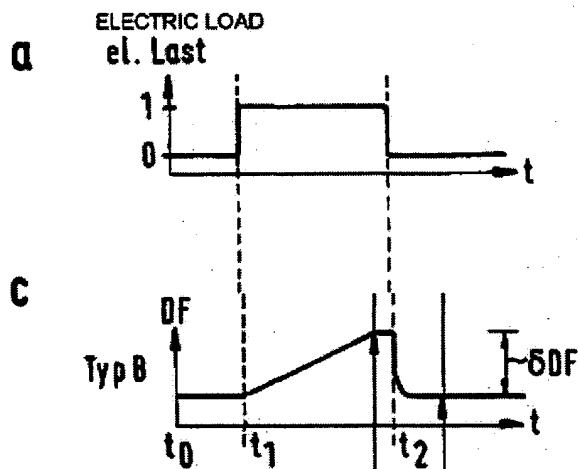
Application number: DE19991049031 19991012

Priority number(s): DE19991049031 19991012

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE19949031

The invention relates to a device for automatically detecting a generator type of a motor vehicle. The characteristic voltage curve is measured on a binder (DF) of the generator (1) and is compared to stored values. A control device (5) is connected to the regulator (2) or the generator (1) via an interface (3) and evaluates the change in voltage (delta DF) during load changes. To this end, the voltage on the binder (DF) is measured and evaluated before switching on, after switching on and after switching off the electric load (8). The generator type and wrong assemblies can be advantageously detected by the inventive device.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 199 49 031 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
B 60 R 16/02

DE 199 49 031 A 1

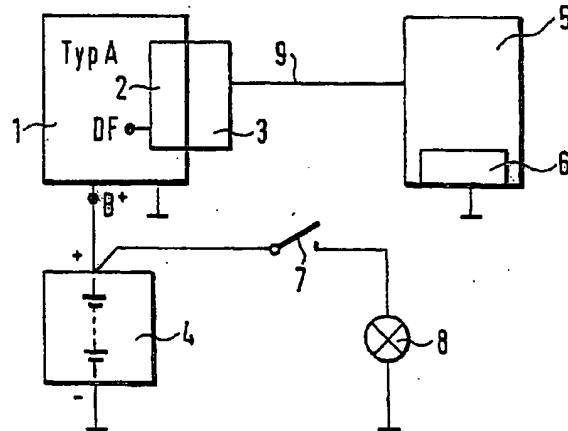
⑯ Aktenzeichen: 199 49 031.7  
⑯ Anmeldetag: 12. 10. 1999  
⑯ Offenlegungstag: 19. 4. 2001

⑯ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑯ Erfinder:  
Kohl, Walter, 74348 Lauffen, DE; Hiller, Burkhard,  
71739 Oberriexingen, DE; Ries-Müller, Klaus, 74906  
Bad Rappenau, DE; Suelze, Helmut, 71691  
Freiberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Vorrichtung zur automatischen Erkennung eines Generatortyps eines Kraftfahrzeugs  
⑯ Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung zur automatischen Erkennung eines Generatortyps eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen, bei der an einer Klemme (DF) des Generators (1) der charakteristische Spannungsverlauf gemessen und mit gespeicherten Werten verglichen wird. Ein Steuengerät (5) ist über eine Schnittstelle (3) mit dem Regler (2) bzw. Generator (1) verbunden und wertet die Spannungsänderung ( $\delta$ DF) beim Lastwechsel aus. Zu diesem Zweck wird die Spannung an der Klemme (DF) vor dem Einschalten, nach dem Einschalten und nach dem Ausschalten der elektrischen Last (8) gemessen und ausgewertet. Durch diese Vorrichtung kann vorteilhaft nicht nur der Generatortyp (A, B) festgestellt werden, sondern auch Fehleinbauten.



DE 199 49 031 A 1

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur automatischen Erkennung eines Generatortyps eines Kraftfahrzeugs nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Für die vielfältigen Kraftfahrzeugtypen werden unterschiedliche Generatoren mit einem unterschiedlichen Leistungsspektrum benötigt, die von entsprechenden Reglern gesteuert werden. So kann es vorkommen, daß im Reparaturfall zu einem Regler ein nicht passender Generatortyp montiert wird oder daß bei einem Mehr-Generatorbetrieb Stecker vertauscht werden, die dann zu entsprechenden Problemen, beispielsweise einer Überlastung des Reglers oder des angeschlossenen Generators führen können. Bekannt ist in diesem Zusammenhang aus der EP 0 376 983 B1 ein Universalsteuergerät für Regeleinrichtungen, bei dem es sich jedoch nicht um die Erkennung eines speziellen Generatortyps für das Kraftfahrzeug handelt, sondern um ein universelles Steuergerät, das an die verschiedensten Einrichtungen wie Motorregelung, ABS (Anti-Blockierschutz) oder ASR-Bremsregler (Anti-Schlupfregelung) angepaßt werden kann. Durch Abfragen der einzelnen Anschlüsse eines Steckers und durch unterschiedliche Steckerbelegungen wird sichergestellt, welches Gerät an die Regeleinrichtung angeschlossen ist und welche Funktionen für die Steuerung des angeschlossenen Geräts notwendig sind. Ungünstig erscheint jedoch, daß bei den angeschlossenen Geräten nicht der Generatortyp mittels seines Verhaltens bei Einschalten einer Last ermittelt werden kann.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß durch einfache Maßnahmen, nämlich durch das Verhalten des Generators beim Ein- und Ausschalten einer Last der Generatortyp erkennbar ist. Aufwendige Decoderschaltungen, Typadressierungen oder mechanische Kodierungen, beispielsweise am Stecker, sind nicht erforderlich. Ebenso ist keine zusätzliche Hardware erforderlich, da das typische Verhalten des Generators durch ein einfaches Programm erfaßt werden kann.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

Besonders vorteilhaft ist, daß das Steuergerät jeweils beim Start des Verbrennungsmotors die Prüfung des Generatortyps durchführt. Dadurch ist sichergestellt, daß ein Fehler, der beispielsweise in der Werkstatt auftreten kann, frühzeitig erkannt wird, ohne daß Schäden am Generator, am Regler oder an anderen Bauteilen entstehen können.

Als besonders vorteilhaft wird angesehen, daß ein Fehler-Signal, beispielsweise optisch oder akustisch ausgegeben wird, um den Fahrer oder auch einen Monteur sofort auf einen entstandenen Fehler hinzuweisen.

Die einfachste Methode der Typerkennung des Generators wird darin gesehen, daß die Generator-Sollspannung in ihrem Verlauf in Abhängigkeit von der Zeit gemessen und gespeichert wird. Spannungsänderungen können so am einfachsten mit den gespeicherten Werten verglichen werden.

Eine gute Möglichkeit der Überprüfung ist auch, das Signal an der Klemme DF des Generators abzufragen und dieses mit den entsprechenden gespeicherten Werten zu vergleichen. An dieser Klemme DF kann dabei die aktuelle Last des Generators überprüft werden, so daß in Verbindung

mit der geschalteten Last und der Spannungsänderung eine eindeutige Aussage über den Generatortyp möglich ist.

Weiterhin wird als günstig angesehen, daß die Spannungsänderung am Generator bzw. an der Klemme DF vor dem Einschalten und/oder nach dem Einschalten der Last gemessen wird. Denn beim Einschalten der Last steigt das Signal an der Klemme DF je nach Generatortyp und Belastung relativ langsam an. Beim Ausschalten dagegen klingt die Spannung schnell ab, so daß hier nach Ablauf einer vorgegebenen Wartezeit die Messung als zuverlässig erscheint.

Durch Messungen vor dem Einschalten, während des Stromflusses und nach dem Einschalten erhält man eine zuverlässige Aussage vorteilhaft auch über die geschaltete Last.

Um auf leichte und schnelle Weise Modifikationen durchführen zu können, ist es vorteilhaft, wenn als Speicher ein nicht flüchtiger Speicher verwendet wird, der für neue Daten überschreibbar ist, so daß Anpassungen schnell durchführbar sind.

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 ein Blockschaltbild und die  
Fig. 2a, b, c drei Spannungsdiagramme.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Das Blockschaltbild der Fig. 1 zeigt einen Generator 1, der beispielsweise als Typ A bezeichnet ist. Üblicherweise hat der Generator 1 eine Schnittstelle 3, die fest mit dem Generator 1 verbunden ist und die über entsprechende Anschlüsse den Erregerstrom für den Generator 1 steuert. Am Ausgang des Generators 1 ist an einer Klemme B+ die Sollspannung des Generators 1 abgreifbar. An dieser Klemme B+ ist eine Verbindung zum + Pol einer Batterie 4 dargestellt. Der Regler 2 ist mit einer Schnittstelle 3 ausgebildet, über die beispielsweise Daten für die Steuerung des Generators 1 eingegeben oder auch Daten vom Generator ausgelesen werden können, beispielsweise der Spannungsverlauf an der Klemme DF. Diese Daten werden über die Leitung 9 einem Steuergerät 5 zugeführt, das ein entsprechendes Programm für die Auswertung enthält. Das Steuergerät 5 enthält weiterhin einen Speicher 6, der vorzugsweise als nicht flüchtiger, überschreibbarer Speicher ausgebildet ist. Als Verbraucher ist eine elektrische Last 8 in Form einer Lampe dargestellt, die von einem Schalter 7 betätigt werden kann. Die elektrische Last 8 hängt über dem Schalter 7 direkt an dem + Pol der Batterie 4. Aus Gründen der Vollständigkeit wird noch darauf hingewiesen, daß die einzelnen Geräte über den Minus-Pol mit dem Generator 1 bzw. der Batterie 4 verbunden sind.

Anhand der Fig. 2a bis 2c wird die Funktionsweise dieser Anordnung näher erläutert. Wie bereits darauf hingewiesen wurde, wird zur Erkennung des verbauten Generatortyps eine elektrische Last 8 geschaltet und vor dem Schalten, nach Einschalten und/oder nach dem Ausschalten vorzugsweise an der Klemme DF der Spannungsverlauf gemessen. In der Fig. 2a ist symbolisch dargestellt, daß im Zeitintervall  $t_0$  bis  $t_1$  die elektrische Last 8 ausgeschaltet ist. An der Klemme DF wird beispielsweise eine niedrige Spannung gemessen, wobei der Kurvenverlauf für den Generatortyp A in der Fig. 2b und für den Generatortyp B in der Fig. 2c dargestellt ist.

Um eine möglichst zuverlässige Aussage über den Gene-

ratorotyp mit seiner spezifischen Spannungskennlinie zu erhalten, ist es vorteilhaft, wenn die geschaltete elektrische Last **8** möglichst groß ist, so daß das Steuergerät **5** Spannungsänderungen, bezeichnet als  $\delta DF$ , eindeutig erkennen kann. Des weiteren sollte sich der Motor in einem stationären Zustand, beispielsweise im Leerlauf, befinden, um drehzahlbedingte Laständerungen am Generator so gering wie möglich zu halten. Von Vorteil ist es auch, während der Messung keine weiteren großen Lasten zu schalten. Dieses kann jedoch dadurch unterbunden werden, daß mehrere vergleichende Messungen durchgeführt werden. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn während der Messung der Generatorantrieb fehlerfrei arbeitet und insbesondere der Keilriemen keinen nennenswerten Schlupf verursacht, damit das Meßergebnis nicht verfälscht wird.

Zur Erkennung des Generatortyps A oder B wird nun vom Steuergerät **5** über die Leitung **9** und die Schnittstelle **3** der Spannungsverlauf an der Klemme DF des Generators **1** gemessen.

Die Messung erfolgt vorzugsweise bei einem bestimmten Betriebspunkt des Verbrennungsmotors; beispielsweise bei konstanter Drehzahl und bei einer konstanten elektrischen Last. Gemäß des Ausführungsbeispiels wird nun zum Zeitpunkt  $t_0$  eine erste Messung durchgeführt (Fig. 2a bis 2c). Zum Zeitpunkt  $t_1$  wird nun die elektrische Last **8** eingeschaltet, die über den Spannungsverlauf gemäß den Fig. 2b bzw. 2c als elektrische Last **8** an der Generatorklemme DF erkennbar ist. Nach dem Einschwingen, der durch die schräge Flanke des Spannungsanstiegs erkennbar ist, wird im stationären Zustand zum Zeitpunkt  $t_2$  die elektrische Last **8** abgeschaltet. An der Klemme DF fällt nun die Spannung um den Betrag  $\delta DF$  ab (Fig. 2b, 2c). Diese Spannungsänderung  $\delta DF$  ist vom Generatortyp abhängig. In den Fig. 2b bzw. 2c ist zu erkennen, daß die Spannungsänderung  $\delta DF$  der Fig. 2b entsprechend dem Generatortyp A kleiner ist als die Spannungsänderung  $\delta DF$  der Fig. 2c des Generatortyps B. Die dritte Messung erfolgt ebenfalls wie die zweite Messung nach einer Wartezeit, um den Abklingvorgang zu beenden. Die erhaltenen Meßergebnisse  $\delta DF$  sind entsprechend dem Generatortyp und bezogen auf die geschaltete elektrische Last **8** in dem Speicher **6** des Steuergeräts **5** abgelegt. Durch Vergleichen dieser Meßwerte mit den gespeicherten Daten ergibt sich auf eine einfache Weise der Generatortyp.

Ergeben sich stärkere Abweichungen von den Daten gespeicherter Generatortypen, kann mittels weiterer abgelegter Parameterwerte und entsprechender Umrechnung auf den tatsächlich verwendeten Generator geschlossen werden. Eine Vertauschung von Steckern kann damit auch entdeckt werden, da die Generatoren mit verschiedenen Adressen angesprochen werden können. Durch Vergleichen der Messungen vor dem Einschalten und nach dem Ausschalten der elektrischen Last kann die Aussagesicherheit verbessert werden, da die Spannungsänderungen der tatsächlich geschalteten elektrischen Last direkt abgelesen werden können. Insbesondere durch wiederholte Messungen und durch Mittelwertbildungen können größere Abweichungen, bedingt durch zusätzliche Verbraucher, leicht eliminiert werden.

das Steuergerät **(5)** ausgebildet ist, durch Ein- und Ausschalten einer elektrischen Last **(8)** den Spannungsverlauf am Generator **(1)** zu erfassen und durch Vergleich mit den gespeicherten Daten den Generatortyp **(A, B)** zu bestimmen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät **(5)** vor und während des Starts des Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeugs zur Durchführung des Vergleichs ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät **(5)** bei einem falsch montierten Generatorotyp **(A, B)** ein Fehlersignal abgibt.
4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät **(5)** einen Speicher **(6)** aufweist, in dem Daten des Spannungsverlaufs am Generator **(1)** in Abhängigkeit von der Zeit **(t)** gespeichert sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät **(5)** den Spannungsverlauf an einer internen Klemme **(DF)** des Generators **(1)** abtastet.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät **(5)** den Generatorotyp **(A, B)** aufgrund der Spannungsänderung  $\delta DF$  erkennt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät **(5)** die Spannungsänderung  $\delta DF$  beim Ausschalten der elektrischen Last **(8)** nach Ablauf einer Wartezeit **(t)** erfaßt.
8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät **(5)** ausgebildet ist, den Spannungsanstieg nach dem Einschalten der elektrischen Last **(8)** auszuwerten.
9. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher **(6)** ein nicht flüchtiger, überschreibbarer Speicher ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

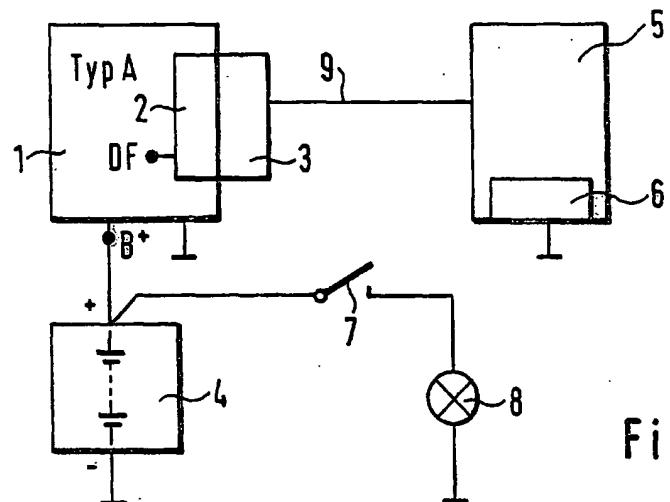


Fig. 1

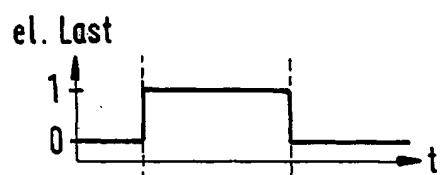


Fig. 2a

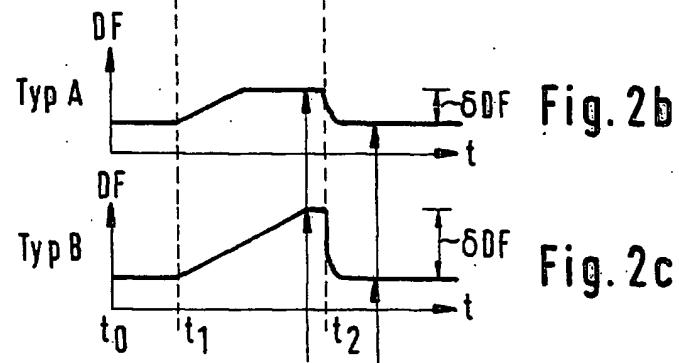


Fig. 2b

Fig. 2c